

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013480886 **Image available**
WPI Acc No: 2000-652829/ 200063
XRPX Acc No: N00-484508

AC motor drive controller for color printer, drives AC motor based on stipulated operation parameters received from operator depending on operation state information of AC motor

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000270576	A	20000929	JP 9973422	A	19990318	200063 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9973422 A 19990318

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000270576	A		11 H02N-002/00	

Abstract (Basic): JP 2000270576 A

NOVELTY - Operating conditions such as drive frequency velocity deviation of the AC motor are extracted by control unit (414) and displayed in operating unit (408). The operator sets value corresponding to observed operating condition for stipulating the operation of motor. According to the value set, control unit drives the AC motor using the drive unit (409).

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

(a) AC motor drive control procedure;

(b) recording medium that stores program for drive control of motor
USE - For color printer, copier.

ADVANTAGE - Since speed control is done based on motor operation, parameters of AC motor is stabilized.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of control apparatus of oscillating wave motor.

Operating unit (408)

Drive unit (409)

Control unit (414)

pp; 11 DwgNo 4/8

Title Terms: AC; MOTOR; DRIVE; CONTROL; PRINT; DRIVE; AC; MOTOR; BASED;
STIPULATED; OPERATE; PARAMETER; RECEIVE; OPERATE; DEPEND; OPERATE; STATE;
INFORMATION; AC; MOTOR

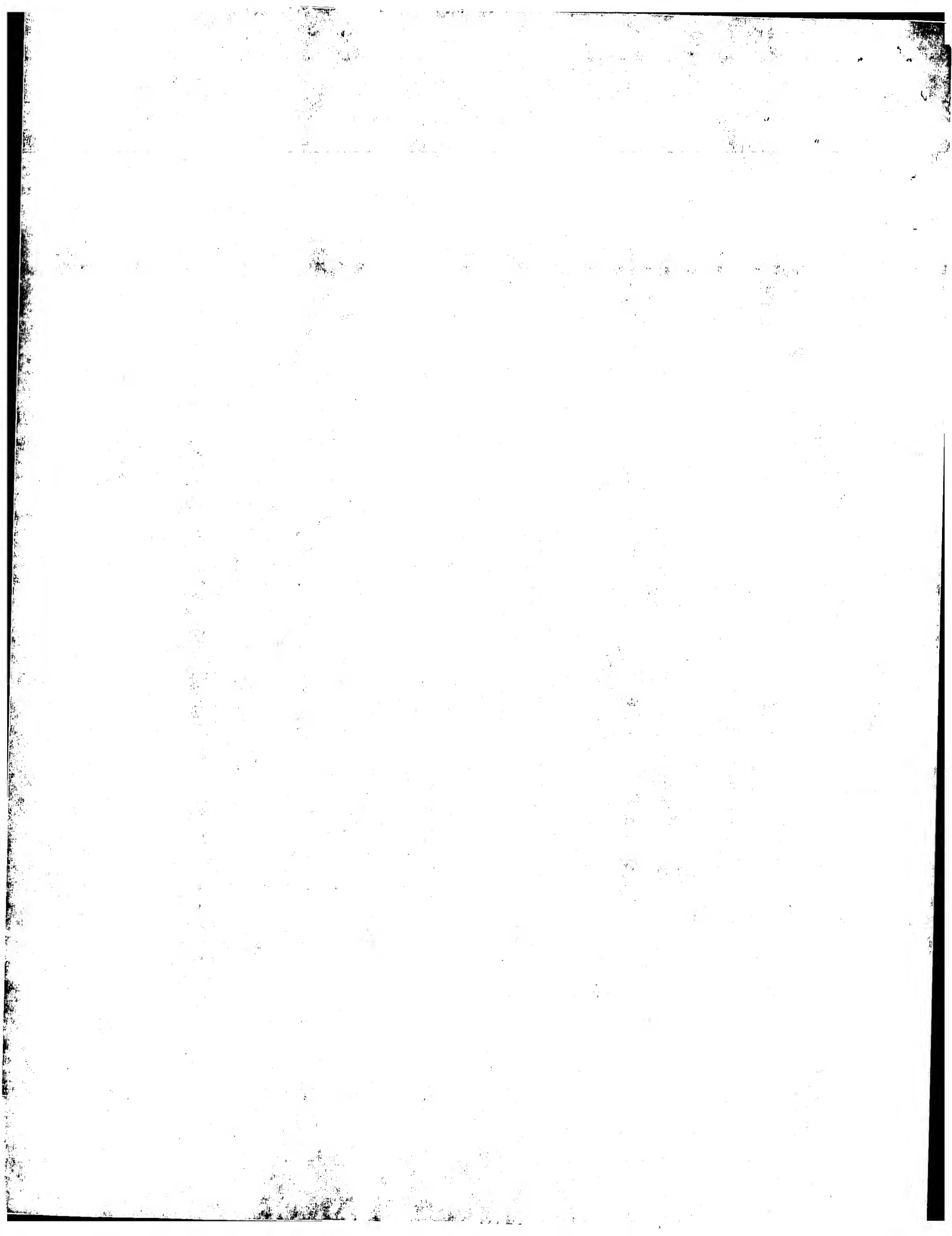
Derwent Class: P84; S06; W02

International Patent Class (Main): H02N-002/00

International Patent Class (Additional): G03G-021/00; H04N-001/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A03F; W02-J01B



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置において、少なくとも1つの振動波モータに関する動作状態情報を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された動作状態情報を表示する表示手段と、

操作者によって入力された、前記少なくとも1つの振動波モータの動作を規定する設定値を受け取る受取手段と、

前記受取手段によって受け取られた設定値に従い、前記少なくとも1つの振動波モータを駆動する駆動手段とを有することを特徴とする振動波モータ駆動制御装置。

【請求項2】 前記動作状態情報は、少なくとも速度偏差に関する情報であることを特徴とする請求項1記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項3】 前記動作状態情報は、少なくとも駆動周波数に関する情報であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項4】 前記動作状態情報は、少なくとも制御ゲインに関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項5】 前記動作状態情報は、少なくともパルス幅に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項6】 前記動作状態情報は、少なくとも最大最小周波数に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項7】 前記動作状態情報は、少なくとも立ち上げ特性及び立ち下げ特性に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項8】 前記動作状態情報は、少なくともロット番号に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項9】 前記動作状態情報は、少なくとも交換時期に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項10】 前記動作状態情報は、少なくとも駆動時間に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項11】 前記動作状態情報は、少なくともエラー履歴に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項12】 前記動作状態情報は、少なくとも温度及び湿度に関する情報であることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項13】 前記設定値は、少なくとも制御ゲインに関する値であることを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項14】 前記設定値は、少なくともパルス幅に関する値であることを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項15】 前記設定値は、少なくとも最大最小周波数に関する値であることを特徴とする請求項1乃至請求項14のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項16】 前記表示手段及び前記受取手段は、タッチパネル付き液晶表示装置により構成されることを特徴とする請求項1乃至請求項15のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項17】 前記表示手段は、振動波モータ毎に異なる画面に対応の動作状態情報を表示するとともに、すべての振動波モータの動作状態情報を同一画面に表示することを特徴とする請求項1乃至請求項16のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項18】 前記少なくとも1つの振動波モータの動作状態を監視し、該動作状態が所定の動作状態範囲から外れたとき、前記表示手段に警告を表示する第1の警告手段をさらに有することを特徴とする請求項1乃至請求項17のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項19】 前記少なくとも1つの振動波モータの使用時間を監視し、該使用時間が所定の時間を越えたとき、前記表示手段に警告を表示する第2の警告手段をさらに有することを特徴とする請求項1乃至請求項18のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御装置。

【請求項20】 電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置に適用される駆動制御方法において、

少なくとも1つの振動波モータに関する動作状態情報を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップにより抽出された動作状態情報を表示する表示ステップと、

操作者によって入力された、前記少なくとも1つの振動波モータの動作を規定する設定値を受け取る受取ステップと、

前記受取ステップによって受け取られた設定値に従い、前記少なくとも1つの振動波モータを駆動する駆動ステップとを有することを特徴とする振動波モータ駆動制御方法。

【請求項21】 前記動作状態情報は、少なくとも速度

偏差に関する情報であることを特徴とする請求項20記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項22】 前記動作状態情報は、少なくとも駆動周波数に関する情報であることを特徴とする請求項20または請求項21記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項23】 前記動作状態情報は、少なくとも制御ゲインに関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項22のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項24】 前記動作状態情報は、少なくともパルス幅に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項23のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項25】 前記動作状態情報は、少なくとも最大最小周波数に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項24のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項26】 前記動作状態情報は、少なくとも立ち上げ特性及び立ち下げ特性に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項25のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項27】 前記動作状態情報は、少なくともロット番号に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項26のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項28】 前記動作状態情報は、少なくとも交換時期に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項27のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項29】 前記動作状態情報は、少なくとも駆動時間に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項28のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項30】 前記動作状態情報は、少なくともエラー履歴に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項29のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項31】 前記動作状態情報は、少なくとも温度及び湿度に関する情報であることを特徴とする請求項20乃至請求項30のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項32】 前記設定値は、少なくとも制御ゲインに関する値であることを特徴とする請求項20乃至請求項31のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項33】 前記設定値は、少なくともパルス幅に関する値であることを特徴とする請求項20乃至請求項32のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項34】 前記設定値は、少なくとも最大最小周波数に関する値であることを特徴とする請求項20乃至請求項33のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方

法。

【請求項35】 前記表示ステップは、振動波モータ毎に異なる画面に対応の動作状態情報を表示するとともに、すべての振動波モータの動作状態情報を同一画面に表示することを特徴とする請求項20乃至請求項34のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項36】 前記少なくとも1つの振動波モータの動作状態を監視し、該動作状態が所定の動作状態範囲から外れたとき警告を表示する第1の警告ステップをさらに有することを特徴とする請求項20乃至請求項35のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項37】 前記少なくとも1つの振動波モータの使用時間を監視し、該使用時間が所定の時間を越えたとき警告を表示する第2の警告ステップをさらに有することを特徴とする請求項20乃至請求項36のいずれかに記載の振動波モータ駆動制御方法。

【請求項38】 電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置に適用される駆動制御方法をプログラムとして記憶した、コンピュータにより読み出し可能な記憶媒体において、前記駆動制御方法が、

少なくとも1つの振動波モータに関する動作状態情報を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップにより抽出された動作状態情報を表示する表示ステップと、

操作者によって入力された、前記少なくとも1つの振動波モータの動作を規定する設定値を受け取る受取ステップと、

前記受取ステップによって受け取られた設定値に従い、前記少なくとも1つの振動波モータを駆動する駆動ステップとを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項39】 前記駆動制御方法が、前記少なくとも1つの振動波モータの動作状態を監視し、該動作状態が所定の動作状態範囲から外れたとき警告を表示する第1の警告ステップをさらに有することを特徴とする請求項38記載の記憶媒体。

【請求項40】 前記駆動制御方法が、前記少なくとも1つの振動波モータの使用時間を監視し、該使用時間が所定の時間を越えたとき警告を表示する第2の警告ステップをさらに有することを特徴とする請求項38または請求項39記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、振動波モータ駆動制御装置、駆動制御方法、及び記憶媒体に関し、特に、電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置、該駆動制御装置に適用される駆動制御方法、及び該駆動制御方法を実行するプログラムを記憶した記

憶媒体に関する。

【0002】なお、振動波モータは、例えば複写装置、プリンタ等の画像形成装置に使用される。

【0003】

【従来の技術】従来、画像形成装置の高画質化に伴って、これまで以上に回転精度の良い駆動手段が要求されてきている。この要求を満たす駆動手段の一つとして、振動波モータ（超音波振動波モータ）がある。

【0004】振動波モータでは、金属製の例えば円環形状に形成された弾性体の片面に圧電素子を接着剤により接着し、該圧電素子に形成された駆動用の圧電素子群に対して夫々位相の異なる交流電圧を印加することにより、弾性体上に2つの定在波を励起し、これらの定在波の合成によって、屈曲振動である進行性振動波を発生させる。一方、弾性体の他面側には、例えば円環形状の部材がバネ等の加圧手段を介して加圧され、該弾性体に形成される進行性振動波による摩擦駆動により、該部材を移動させ、あるいは該弾性体を移動させていた。また、圧電素子群に対して交流電圧を印加するドライブ回路は、交流波を生成する駆動信号生成部と、振動波モータに取り付けられたエンコードから振動波モータの回転速度がフィードバックされる制御部とを持っている。

【0005】この振動波モータは回転精度が非常に良好で、過渡的負荷変動に強い性質を持っており、色ズレ・ピッチムラ、紙送りショックに有利であることから、複写装置等の画像形成装置の感光体や転写体の駆動用に用いられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、振動波モータの特性は経時的に変化し、また使用環境、使用頻度などの使用条件によって、その変化の仕方も異なる。そうした変化があっても安定した最適な制御を行うためには、振動波モータの特性状態を常時検出して、その特性状態に応じて、振動波モータの制御パラメータを適切に設定することが望ましいが、そうしたことを簡便に行なえる手段がないという問題点があった。

【0007】また、振動波モータの交換や調整などを行うべきか否かの判断をするために必要となる振動波モータの管理（動作）履歴を簡便に入手する手段や、振動波モータの試運転や異状時の回復動作などを簡便に指示するための手段がないという問題点があった。

【0008】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、振動波モータの特性が経時変化しても、その変化に追従して振動波モータの制御パラメータを簡単に設定することができる振動波モータ駆動制御装置、駆動制御方法、及び記憶媒体を提供することを第1の目的とする。

【0009】また、振動波モータの管理（動作）履歴を簡便に入手したり、また、振動波モータの試運転や異状時の回復動作などを簡便に指示することのできる振動波

モータ駆動制御装置、駆動制御方法、及び記憶媒体を提供することを第2の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明によれば、電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置において、少なくとも1つの振動波モータに関する動作状態情報を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された動作状態情報を表示する表示手段と、操作者によって入力された、前記少なくとも1つの振動波モータの動作を規定する設定値を受け取る受取手段と、前記受取手段によって受け取られた設定値に従い、前記少なくとも1つの振動波モータを駆動する駆動手段とを有することを特徴とする。

【0011】また、請求項20記載の発明によれば、電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置に適用される駆動制御方法において、少なくとも1つの振動波モータに関する動作状態情報を抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップにより抽出された動作状態情報を表示する表示ステップと、操作者によって入力された、前記少なくとも1つの振動波モータの動作を規定する設定値を受け取る受取ステップと、前記受取ステップによって受け取られた設定値に従い、前記少なくとも1つの振動波モータを駆動する駆動ステップとを有することを特徴とする。

【0012】さらに、請求項38記載の発明によれば、電気-機械エネルギー変換素子に交流信号を印加することで振動体を励振させ、駆動力を得る振動波モータの駆動制御装置に適用される駆動制御方法をプログラムとして記憶した、コンピュータにより読み出し可能な記憶媒体において、前記駆動制御方法が、少なくとも1つの振動波モータに関する動作状態情報を抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップにより抽出された動作状態情報を表示する表示ステップと、操作者によって入力された、前記少なくとも1つの振動波モータの動作を規定する設定値を受け取る受取ステップと、前記受取ステップによって受け取られた設定値に従い、前記少なくとも1つの振動波モータを駆動する駆動ステップとを有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0014】図1は、本発明に係る振動波モータ駆動制御装置を包含したカラー画像形成装置の構成を示す断面図である。この画像形成装置はカラーリーダ部とカラープリンタ部とからなる。

【0015】まず、カラーリーダ部の構成について説明する。

【0016】図1において101は電荷結合素子(Charge Coupled Device、以下「CCD」という)、311はCCD101の実装された基板、312は画像処理部、301は原稿台ガラス(プラテン)、302は原稿給紙装置(DF)、303及び304は原稿を照明する光源(ハロゲンランプ又は蛍光灯)、305及び306は光源303、304の光を原稿に集光する反射傘、307~309はミラー、310は原稿からの反射光又は投影光をCCD101上に集光するレンズ、314は光源303、304と反射傘305、306とミラー307を収容するキャリッジ、315はミラー308、309を収容するキャリッジ、313はコンピュータ等とのインターフェイス(I/F)部である。なお、キャリッジ314は速度Vで、キャリッジ315は速度V/2で、CCD101の電気的走査(主走査)方向に対して垂直方向に機械的に移動することによって、原稿の全面を走査(副走査)する。

【0017】図2及び図3はデジタル画像処理部312の詳細な構成を示すブロック図である。ただし、図2に示すCCD101、図3に示すLED駆動部206~209及びLED部210~213は、デジタル画像処理部312に含まれない。

【0018】図2中、原稿台ガラス301上の原稿は光源303、304からの光を反射し、その反射光はCCD101に導かれて電気信号に変換される。なお、CCD101がカラー撮像素子の場合、RGBのカラーフィルタが1ラインCCD上にRGB順にインラインに乗ったものでも、3ラインCCDで、それぞれRフィルタ、Gフィルタ、BフィルタをそれぞれのCCDごとに並べたものでもよいし、フィルタがオンチップ化した構成又はフィルタがCCDと別構成になったものでもよい。

【0019】CCD101から出力された電気信号(アナログ画像信号)は画像処理部312に入力され、クランプ&Amp&S/H&A/D部102でサンプルホールド(S/H)され、アナログ画像信号のダークレベルが基準電位にクランプされ、所定量に増幅され、A/D変換されて、例えばRGB各8ビットのデジタル信号に変換される。そして、RGB信号に対してシェーディング部103で、シェーディング補正及び黒補正を施された後、つなぎ&MTF補正&原稿検知部104で、つなぎ処理、MTF補正、原稿検知が行われる。つなぎ処理では、CCD101が3ラインCCDの場合、ライン間の読取位置が異なるため、読取速度に応じてライン毎の遅延量を調整し、3ラインの読取位置が同じになるように信号タイミングを補正し、MTF補正では、読取速度や変倍率によって読取のMTFが変るため、その変化を補正し、原稿検知では、原稿台ガラス301上の原稿を走査することにより原稿サイズを認識する。

【0020】読取位置タイミングが補正されたデジタル信号は入力マスキング部105によって、CCD101

の分光特性、並びに光源303、304及び反射傘305、306の分光特性が補正される。入力マスキング部105の出力はセレクト106に入力され、セレクト106は、入力マスキング部105の出力及び外部I/F信号のうち的一方を選択し、色空間圧縮&下地除去&LOG変換部107と下地除去部115に送る。

【0021】下地除去部115にセレクト106から入力された信号は下地除去部115で下地除去され、その後、黒文字判定部116で、原稿中の原稿が黒い文字かどうか判定され、原稿から黒文字信号が生成される。

【0022】また、セレクト106の出力が入力された色空間圧縮&下地除去&LOG変換部107は、色空間圧縮、下地除去、及びLOG変換を行う。色空間圧縮では、読み取った画像信号がプリンタで再現できる範囲に入っているかどうかを判断し、入っている場合はそのまま、入っていない場合は画像信号をプリンタで再現できる範囲に入るように補正する。そして、下地除去処理を行った後、LOG変換では、RGB信号からCMY信号への変換処理を行う。そして、色空間圧縮&下地除去&LOG変換部107からの出力信号は遅延部108で、黒文字判定部116で生成された信号とタイミングを合わせるためにタイミングの調整が行われる。

【0023】この2種類の信号はモアレ除去部109に入力されてモアレが除去され、変倍処理部110で、主走査方向に変倍処理される。変倍処理部110で処理された信号似たいはUCR&マスキング&黒文字反映部111で、UCR処理、マスキング処理、黒文字反映処理が施される。UCR処理では、CMY信号からCMYK信号が生成され、マスキング処理では、プリンタの出力にあった信号に補正され、黒文字反映処理では、黒文字判定部116で生成された判定信号がCMYK信号にフィードバックされる。UCR&マスキング&黒文字反映部111で処理された信号は補正部112で濃度調整された後、フィルタ部113でスムージング又はエッジ処理される。

【0024】以上のように処理された信号は、図3に示す2値変換部201へ送られ、そこで8ビットの多値信号から2値信号に変換される。この変換方法はディザ法、誤差拡散法、誤差拡散法を改良したものいずれによってもよい。

【0025】次に、図1に戻って、カラープリンタ部の構成について説明する。

【0026】図1において、317はY画像形成部、318はM画像形成部、319はC画像形成部、320はK画像形成部であり、それぞれの構成は同一であるので、Y画像形成部317を詳細に説明し、他の画像形成部の説明は省略する。

【0027】Y画像形成部317において、342は感光ドラムであり、LEDアレー210からの光によって、その表面に潜像が形成される。この感光ドラム34

2は、振動波モータ362によってダイレクトに駆動されている。321は一次帯電器であり、感光ドラム342の表面を所定の電位に帯電させ、潜像形成の準備をする。322は現像器であり、感光ドラム342上の潜像を現像して、トナー画像を形成する。なお、現像器322には、現像バイアスを印加して現像するためのスリーブ345が含まれている。323は転写帯電器であり、転写ベルト333の背面から放電を行い、感光ドラム342上のトナー画像を、転写ベルト333上の記録紙などへ転写する。本実施の形態では転写効率がよいので、クリーナ部は配置されていないが、クリーナ部を装着するようにしてもよい。

【0028】転写ベルト333は転写ベルトローラ348によって駆動されるが、転写ベルトローラ348の駆動は振動波モータ366が行う。

【0029】次に、記録紙などの上へ画像を形成する部材の説明を、画像を形成する手順に沿って行う。

【0030】カセット340、341に格納された記録紙等はピックアップローラ339、338により1枚ずつ取り出され、給紙ローラ336、337で転写ベルト333上に供給される。給紙された記録紙は、吸着帯電器346で帯電される。転写ベルトローラ348は、転写ベルト333を駆動し、かつ、吸着帯電器346と対になって記録紙等を帯電させ、転写ベルト333に記録紙等を吸着させる。347は紙先端センサであり、転写ベルト333上の記録紙等の先端を検知する。なお、紙先端センサ347から出力される検出信号はカラープリンタ部からカラーリーダ部へ送られて、カラーリーダ部からカラープリンタ部にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として用いられる。

【0031】この後、記録紙等は、転写ベルト333によって搬送され、画像形成部317～320においてY、M、C、Kの順にその表面にトナー画像が形成される。最後にK画像形成部320を通過した記録紙等は、転写ベルト333からの分離を容易にするため、除電帯電器349で除電された後、転写ベルト333から分離される。350は剥離帯電器であり、記録紙等が転写ベルト333から分離する際に発生する剥離放電による画像乱れを防止するものである。分離された記録紙等は、トナーの吸着力を補って画像乱れを防止するために定着前帯電器351、352で帯電された後、定着器334でトナー画像が熱定着され、そして、排紙トレイ335に排紙される。

【0032】次に、LEDアレー210による画像記録について説明する。

【0033】図3に示す2値交換部201で生成された2値のY、M、C、Kの画像信号は、紙先端センサ347からの紙先端信号を基に、それぞれ遅延部202～205に入力される。この遅延部202～205において、紙先端センサ347と対応の画像形成部との距離の違いが調

整され、これにより、4色を所定の位置に印字することが可能となる。所定のタイミングで遅延部202～205より読み出された画像信号は、LED駆動部206～209にそれぞれ入力され、LED駆動部206～209は、LED部(LEDアレー)210～213を駆動するための信号をそれぞれ生成する。

【0034】次に、振動波モータ362～366の動作について説明する。振動波モータ362～366の各動作はそれぞれ同じであるので、振動波モータ362～366の1つを振動波モータ401として、以下説明する。

【0035】図4は、本発明に係る振動波モータ401の駆動制御装置の構成を示すブロック図である。

【0036】振動波モータ401にはロータリエンコーダ402が取り付けられており、ロータリエンコーダ402からの出力が制御部414内の速度差検出器403に入力される。速度差検出器403では、あらかじめCPU412により設定された目標速度と、ロータリエンコーダ402からの出力に基づき得られる振動波モータ401の実際速度との速度差を検出し、その速度差を駆動周波数発生部406に与える。駆動周波数発生部406は、CPU412によりあらかじめ設定された制御パラメータに基づいて、振動波モータ401を駆動するための駆動周波数を生成する。駆動周波数発生部406で生成された駆動周波数はドライバ部409内の駆動パルス生成部410に入力される。駆動パルス生成部410は、駆動周波数に応じて駆動パルスを生成し、交流電圧発生部411に送る。交流電圧発生部411はトランスを含み、振動波モータ401内の圧電素子群に入力される夫々位相の異なる交流電圧を生成する。この交流電圧が振動波モータ401内の圧電素子群に印加されることにより、振動波モータ401は、弾性体上に2つの定在波を励起し、これらの定在波の合成によって、屈曲振動である進行性振動波を形成する。一方、弾性体の他面側には、例えば円環形状の部材がバネ等の加圧手段を介して加圧され、該弾性体に形成される進行性振動波による摩擦駆動により、該部材を移動させ、あるいは該弾性体を移動させて振動波モータ401は回転する。

【0037】CPU412には操作部408が接続されている。操作部408は、タッチパネル付き液晶表示部、テンキー、カーソルキーなどからなっており、通常は画像形成動作の設定や開始トリガの入力に用いられる。

【0038】操作者が操作部408に適当な操作を行うことにより振動波モータサービスモードが設定され、CPU412がタッチパネル付き液晶表示部に図5に示すような画面が表示する。振動波モータサービスモードには、「モータ調整」モードと「メンテナンス」モードとがある。

【0039】タッチパネル付き液晶表示部に表示された

「モータ調整」を操作者がタッチすると、CPU412はタッチパネル付き液晶表示部に、振動波モータ362～366の各々の動作状態や制御パラメータの設定値を、図6のように表示する。図6は、振動波モータ362～366の1つ（モータ1）に関する動作状態や制御パラメータの設定値を表示した画面を示している。

【0040】操作者は、ここに表示される値や、後述する全振動波モータ表示画面、メンテナンス画面に表示される値を参照して適切な制御ゲイン、パルス幅、最大最小周波数を決め、操作部408のカーソルキー、テンキーを使用して、それらを入力し、制御部414に設定されている値を変更する。

【0041】図6に示す「試運転」を操作者がタッチすると、CPU412は、現在の設定値で実際に振動波モータを駆動する。これによって、回転性能をチェックすることができる。

【0042】図6に示す左右向きの矢印キーを操作者がタッチすると、CPU412は、図6に現在表示されている振動波モータ以外の振動波モータに関する動作状態や制御パラメータの設定値を、タッチパネル付き液晶表示部に表示する。さらに、左右向きの矢印キーのタッチにより、CPU412は、図7に示すような全振動波モータ表示画面をタッチパネル付き液晶表示部に表示する。この画面において、「モータ1～5」は振動波モータ362～366にそれぞれ対応する。

【0043】全振動波モータ表示画面では、すべての振動波モータの立ち上げ、立ち下げ特性が表示される。本実施の形態の画像形成装置では、4つの感光ドラム及び転写ベルトがそれぞれ独立に駆動され得る構成になっているので、それぞれの振動波モータを同期して立ち上げ、立ち下げることが重要であり、この画面ではその特性差が表示される。操作者は、必要ならば個別に振動波モータの制御パラメータを設定した後、「試運転」をタッチすることで現在の設定値での全振動波モータの立ち上げ、立ち下げ特性をチェックすることができる。

【0044】図5に示す「メンテナンス」を操作者がタッチすると、CPU412はタッチパネル付き液晶表示部に、振動波モータ362～366の各々のメンテナンス情報を、図8に示すように表示する。図8は、振動波モータ362～366の1つ（モータ1）に関するメンテナンス情報を表示した画面を示している。この画面では、振動波モータのロット番号、交換時期（いつ交換したか）、駆動時間（これまでに何時間駆動したか）、エラー履歴（どのエラーが何回起こったか）、温度及び湿度（現在の値と動作時の値）などが表示される。

【0045】振動波モータを交換した場合に、図8に示す「交換時期」の表示の横にある「リセット」を操作者がタッチすると、CPU412は、日付を現在値にセットし直す。また、図8に示す左右方向の矢印キーを操作者がタッチすると、CPU412は、他の振動波モータ

に関するメンテナンス情報を表示する。操作者は、こうした画面に示されるロットによる特性の違い、使用条件、経時変化などを参照して適切な制御パラメータを決め、図示していないカーソルキー、テンキーを使用して、それらを設定変更することができる。

【0046】なお、CPU412は、各振動波モータの特性（速度差、駆動周波数など）を監視し、いずれかの特性が所定特性範囲から外れたとき、操作部408に対応の振動波モータの調整を促す警告表示を行うようにしてもよい。

【0047】また、CPU412は、各振動波モータの使用時間を監視し、前回の調整時から所定時間が経過したら、操作部408に対応の振動波モータの調整を促す警告表示を行うようにしてもよい。

【0048】さらに、操作者が操作部408から、振動波モータの試運転や異状時の回復動作などを指示する指令を入力できるようにしてもよい。

【0049】本実施の形態では、カラー画像形成装置を例にとって説明したが、カラー画像形成装置だけでなく、振動波モータを駆動手段にもつ装置全般に本発明を適用することができることは言うまでもない。

【0050】さらに、前述した実施形態におけるCPU412で実行されるソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、本発明が達成されることは言うまでもない。

【0051】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が、前述の実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体が本発明を構成することになる。

【0052】プログラムコードを供給するための記憶媒体として、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0053】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0054】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行

い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0055】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、操作部が振動波モータの動作状態を表示し、その表示された動作状態を見た操作者が適切な設定値を操作部から入力できる。これにより、振動波モータの特性が経時変化しても、その変化に追従して振動波モータの制御パラメータを簡単に設定することができる。

【0056】また、操作部に表示される動作状態に振動波モータの管理（動作）履歴を含めることにより、操作者がそうした情報を容易に入手できる。さらに、操作者が操作部から、振動波モータの試運転や異状時の回復動作などを指示する指令を入力できるようにすることで、そうした指示が容易に行える。

【0057】かくして、操作者が容易に振動波モータの調整をできると同時に、振動波モータの経時的な特性変化に対応した安定且つ最適な回転速度制御を行なうことができ、振動波モータを使用した装置の動作安定性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る振動波モータ駆動制御装置を包含したカラー画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】デジタル画像処理部の詳細な構成を示す第1のブロック図である。

【図3】デジタル画像処理部の詳細な構成を示す第2のブロック図である。

【図4】本発明に係る振動波モータの駆動制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】タッチパネル付き液晶表示部に表示される振動波モータサービスモード時の画面を示す図である。

【図6】振動波モータに関する動作状態や制御パラメータの設定値を表示した画面を示す図である。

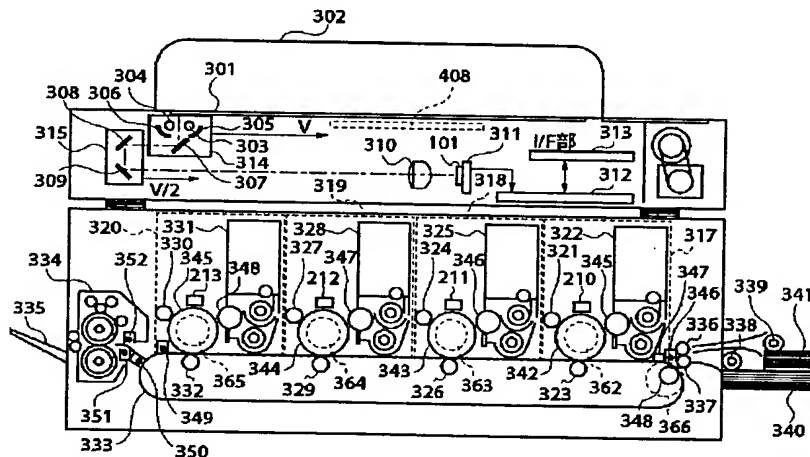
【図7】全振動波モータ表示画面を示す図である。

【図8】振動波モータに関するメンテナンス情報を表示した画面を示す図である。

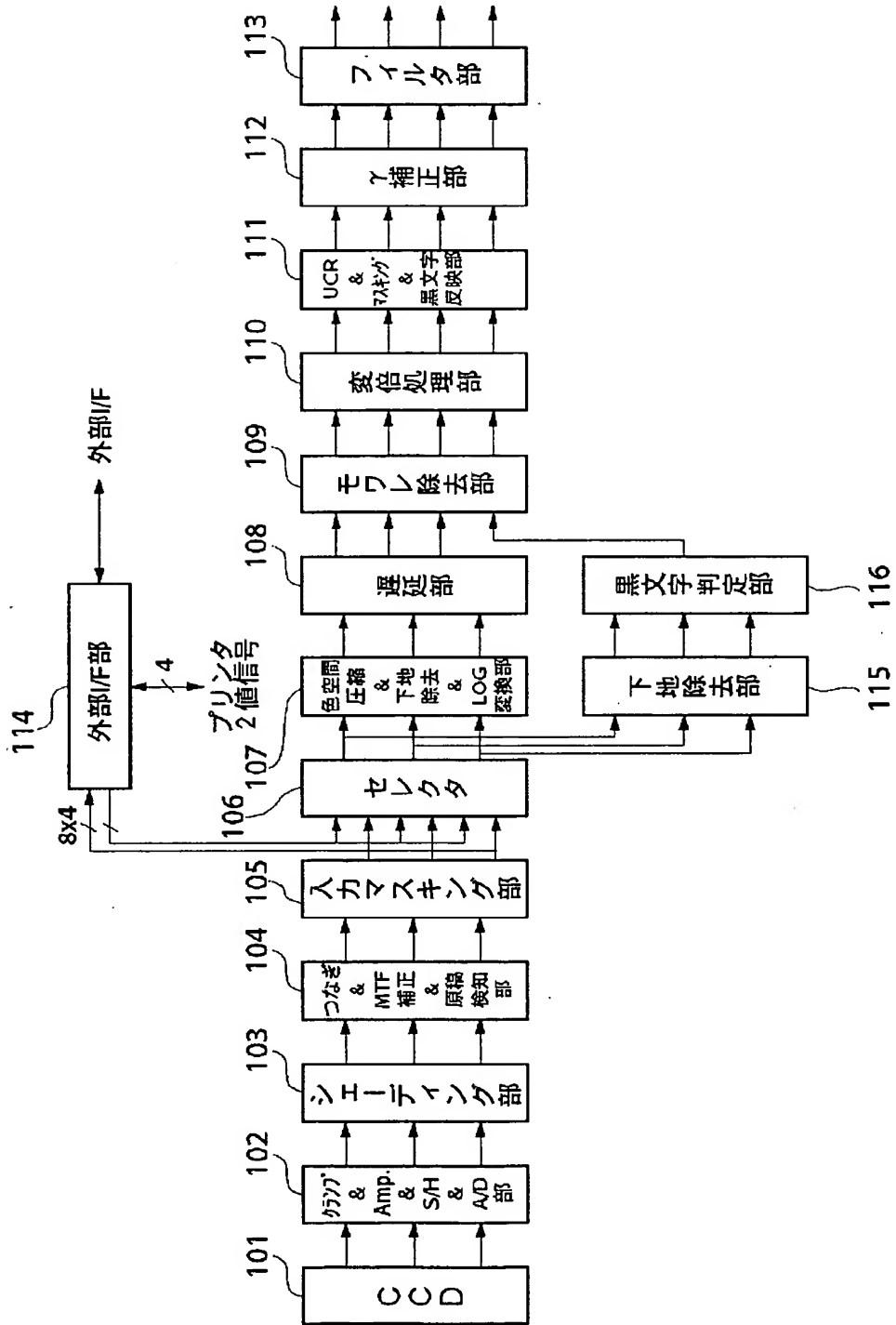
【符号の説明】

- 342～345 感光ドラム
- 348 転送ベルトローラ
- 362～365 振動波モータ
- 366 振動波モータ
- 401 振動波モータ
- 408 操作部（表示手段、受取手段）
- 409 ドライバ部（駆動手段）
- 412 CPU
- 414 制御部（抽出手段、駆動手段）

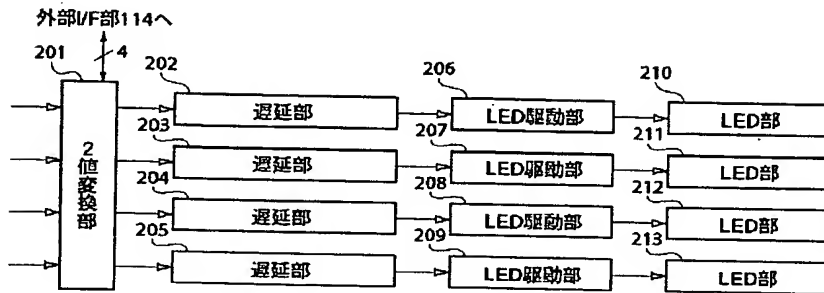
【図1】



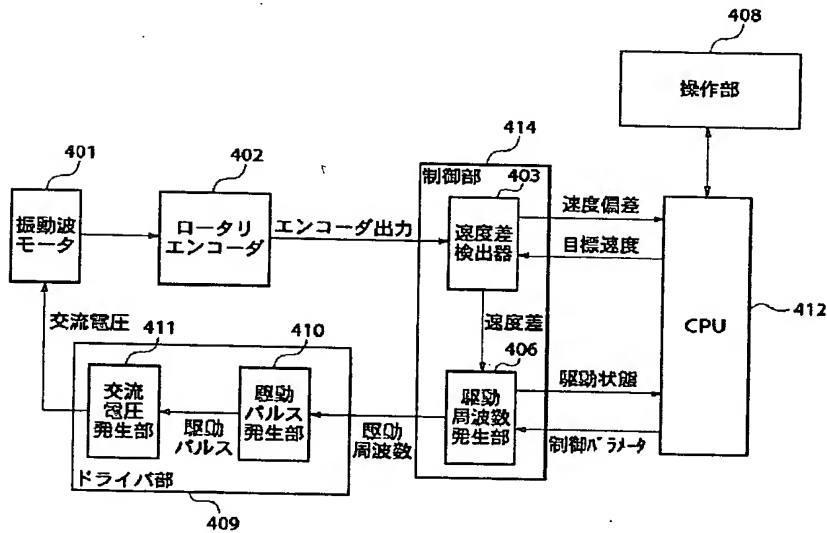
【図2】



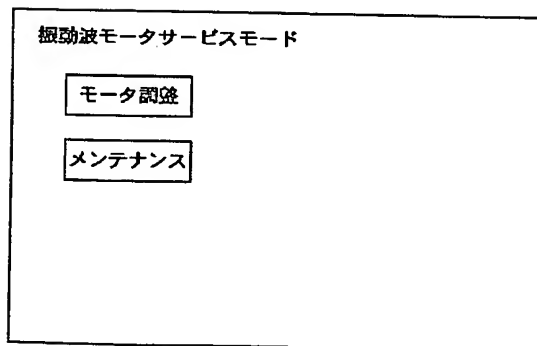
【図3】



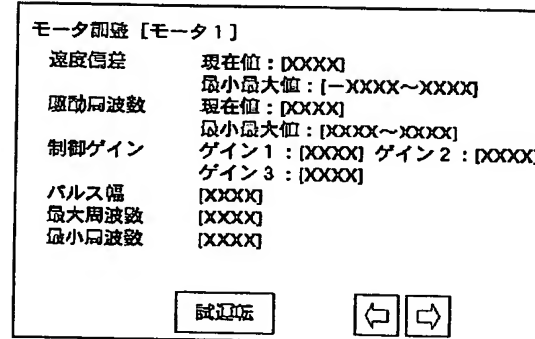
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

モータ調整 [全モータ]		
モータ 1	立ち上げ: [XXXX]	立ち上げ: [XXXX]
モータ 2	立ち上げ: [XXXX]	立ち上げ: [XXXX]
モータ 3	立ち上げ: [XXXX]	立ち上げ: [XXXX]
モータ 4	立ち上げ: [XXXX]	立ち上げ: [XXXX]
モータ 5	立ち上げ: [XXXX]	立ち上げ: [XXXX]

【図8】

メンテナンス [モータ 1]		
LOT No.	[XXXXXX]	
交換時期	[XX年XX月]	
	<input type="button" value="リセット"/>	
駆動時間	[XXX時間]	
エラー履歴	エラー 1 : [XX回] エラー 2 : [XX回]	
	エラー 3 : [XX回]	
温度	[XX℃] [XX℃~XX℃]	
湿度	[XX%] [XX%~XX%]	

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA11 DA14 DA38 DA48 ED24
 EE04 EE08 EK01 GA20 GA25
 GA30 GB05 HB02 HB06 HB07
 HB16
 2H035 CG01
 5C062 AA05 AB20 AB25 AB47 AC05
 AC55 AC58 AF00 AF06 AF15
 BA00
 5H680 AA12 BB01 BC04 BC05 CC06
 FF23 FF25 FF30 FF40 FF41

